

Freitag, 8-10 Uhr, Hörsaal 2.301 (Gebäude der Geologie, 2. Stock), Pérolles I

Unterrichtssprachen : Deutsch und Französisch, 3 ECTS

Einssemestrige Vorlesung im Rahmen des Studienganges Umweltwissenschaften – Zuhörer sind willkommen

Wichtig: Die Einschreibung ist nur im System **Gestens der Naturwissenschaftlichen Fakultät** möglich. Über die anderen Gestens-Plattformen wird der Kurs nicht gefunden. <http://gestens.unifr.ch> -> Gestens Sciences

Weitere Auskünfte: www.unifr.ch/environment oder environment@unifr.ch

Kursverantwortlicher: Dr. Hugo Lehmann, Swisscom Innovations, Environment & Electromagnetic Compatibility, 3050 Bern

Elektromagnetische Felder und Umwelt

Die aktuelle Diskussion verstehen

Seit dem fulminanten Anstieg der Mobilfunknutzung Ende des 20. Jahrhunderts stehen die möglichen gesundheitlichen Auswirkungen der drahtlosen Kommunikationsdienste im Brennpunkt des öffentlichen Interesses. Annähernd wöchentlich werden Resultate über mögliche Einflüsse elektromagnetischer Felder (EMF) auf Umwelt und Gesundheit veröffentlicht. Wie geht die Gesellschaft mit diesen Informationen um, wie wird das Risiko wahrgenommen und von den verschiedenen Akteuren behandelt?

Die Vorlesung vermittelt einschlägige wissenschaftlich-technische Grundlagen, die in einer sachlichen, gesellschaftspolitischen Diskussion unabdingbar sind. Aber auch die Bewertung des wissenschaftlichen Kenntnisstandes in diesem interdisziplinären Forschungsbereich sowie Mechanismen der Risikokommunikation werden anhand aktueller Beispiele diskutiert.

Inhalt:

1. Einführung in die Thematik (16.3.2007):
 - Überblick über den Inhalt der Vorlesung, organisatorische Informationen
 - Historischer Rückblick: Elektrizität und elektromagnetische Felder in der Industriegesellschaft
 - Einbettung in das aktuelle Spannungsfeld „Elektromagnetische Felder und Umwelt“
2. Physikalische Grundlagen von Wellen und Felder, natürliche Quellen von EMF (23.3.2007):
 - Statische, niederfrequente und hochfrequente Felder und ihre Eigenschaften
 - Wichtige Grössen und ihr Zusammenhang: Wellenlänge, Frequenz, Elektrisches Feld, Magnetisches Feld, Elektromagnetische Felder
 - Natürliche Quellen von EMF
3. Künstliche Quellen von EMF und elementare Grundlagen der heutigen Funktechnologien (30.3.2007):
 - Technische Quellen von EMF
 - Modulationsarten, Übertragungstechnologien
 - Funknetze, Antennen, relevante Sendeparameter
 - Zukünftige technologische Entwicklungen und ihr möglicher Einfluss auf die Immissionsituation
4. Dosimetrie und Expositionserfassung (20.4.2007):
 - Messen von EMF, Messgeräte (breitbandige Messgeräte, Spektrumanalysatoren, Exposimeter)
 - Variabilität der Felder, Interferenzen, stehende Wellen
 - Reale Exposition, Vergleich verschiedener Quellen
 - Der Mensch im elektromagnetischen Feld, Spezifische Absorptionsrate (SAR-Konzept)

5. Biologische und physiologische Wirkungen von Elektromagnetischen Feldern (27.4.2007):
 - Photonenergie im Vergleich zu atomaren und molekularen Bindungsenergien
 - Induzierte Ströme
 - Thermische Wirkung, athermische Wirkungen
 - Wirkungen auf Implantate
 - Hypothetische Wirkmechanismen
6. Wissenschaftliche Untersuchungsmethoden und die gesundheitspolitische Hierarchie (4.5.2007):
 - Invitro, Invivo
 - Experimente am Menschen, Epidemiologie
 - wissenschaftstheoretische korrekte Vorgehensweisen, Probleme der Kommunikation der komplexen Resultate
 - Erkenntnistheoretische Probleme in der interdisziplinären Diskussion
 - Welchen Beitrag kann die Wissenschaft zur aktuellen Diskussion leisten?
7. Diskutierte Auswirkungen von EMF (11.5.2007):
 - Krebs, Leukämie, Interphone-Studie
 - Schlaf, EEG, kognitive Effekte und Wohlbefinden
 - Aktuelle Beispiele aus der Forschung: Tagesaktuelle Studien werden vorgestellt und diskutiert
8. Finanzierung der Forschung und Bewertung der Resultate (18.5.2007):
 - Wer bewertet die Forschungsergebnisse?
 - Wie werden diese Bewertungen vorgenommen?
 - Forschungsunterstützung in der CH und in Europa
 - Nationale und internationale Forschungsprogramme
9. *Das Nationale Forschungsprogramm 57 „Nichtionisierende Strahlung“ (25.5.2007):
Gastreferat von Prof. Alexander A. Borbély, Präsident der Leitungsgruppe des NFP57*
10. Grenzwertkonzepte (1.6.2007):
 - ICNIRP-Empfehlung, nationale Verordnungen (NISV, USG, FMG), zuständige Bundesämter
 - Vollzugsempfehlungen, Messvorschriften, Umsetzung der gesetzlichen Vorgaben
 - Vergleich mit anderen Ländern
11. *Evidenzbasierte Politik im Bereich EMF und Gesundheit (8.6.2007):
Gastreferat von Dr. Mirjana Moser, Leiterin der Sektion Physik und Biologie, Bundesamt für Gesundheit (BAG)*
12. Risikowahrnehmung und Technologiefolgenabschätzung (15.6.2007):
 - Definition des Risikobegriffs, Prinzipien der Risikowahrnehmung
 - Das Vorsorgeprinzip und seine Anwendung
 - Behandlung des Risikos im Ländervergleich
 - Vergleich mit anderen Umweltrisiken, Phantomrisiken
13. Zusammenfassung / Ausblick / Diskussion / Reserve (22.6.2007)

Literatur:

Begleitend zur Vorlesung wird den Studenten folgende Literatur zum Studium empfohlen:

- [1] Guidelines for Limiting Exposure to Time-Varying Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields (up to 300 GHz), Health Physics Vol. 74, No 4, pp 494-522, 1998
- [2] Norbert Leitgeb: Machen elektromagnetische Felder krank? Springer, Wien 2000
- [3] Günter Nimtz: Handy, Mikrowelle, Alltagsstrom: Gefahr Elektromog? Biophysikalische Wirkung elektromagnetischer Strahlung, Pflaum, München 2001
- [4] Aktuelles Übersichtspaper eines interdisziplinären Gremiums und wissenschaftliche Studien